

# VS 25-40/45-70 Baureihen



**Bekommen Sie  
Ihre Energiekosten  
in den Griff!**

**Drehzahlregelung von Gardner Denver  
> Der moderne Weg, Energie zu sparen!**

**Gardner  
Denver**

# Energiesparkompressoren in 2 Baugrößen

## VS 24 - 40



## VS 45 - 70



**Gardner  
Denver**

## VS 25 - 40: Lieferleistung & Regelbereich

	VS 25	
bei Zieldruck	m <sup>3</sup> /min	Regelbereich %
7.0 bar	<b>0,93 – 4,02</b>	23 – 100 %
9.0 bar	<b>0,91 – 3,39</b>	26 – 100 %
12.0 bar	<b>1,39 – 2,78</b>	50 – 100%

	VS 30	
bei Zieldruck	m <sup>3</sup> /min	Regelbereich %
7.0 bar	<b>1,02 – 6,04</b>	16 – 100 %
9.0 bar	<b>0,98 – 5,25</b>	18 – 100 %
12.0 bar	<b>1,72 – 4,58</b>	37 – 100%

	VS 40	
bei Zieldruck	m <sup>3</sup> /min	Regelbereich %
7.0 bar	<b>0,94 – 6,87</b>	13 – 100 %
9.0 bar	<b>0,90 – 6,34</b>	14 – 100 %
12.0 bar	<b>1,38 – 5,28</b>	26 – 100%

Volumenstrommessung nach ISO 1217, ed. 3, Annex-1996

## VS 45 - 70: Lieferleistung & Regelbereich

VS 45		
bei Zieldruck	m <sup>3</sup> /min	Regelbereich %
7.0 bar	<b>1,01 – 7,85</b>	13 – 100 %
9.0 bar	<b>0,97 – 6,90</b>	14 – 100 %
12.0 bar	<b>1,67 – 5,53</b>	30 – 100%

VS 50		
bei Zieldruck	m <sup>3</sup> /min	Regelbereich %
7.0 bar	<b>1,01 – 9,37</b>	11 – 100 %
9.0 bar	<b>0,91 – 8,28</b>	11 – 100 %
12.0 bar	<b>1,36 – 6,86</b>	20 – 100%

VS 70		
bei Zieldruck	m <sup>3</sup> /min	Regelbereich %
7.0 bar	<b>2,12 – 11,6</b>	18 – 100 %
9.0 bar	<b>1,93 – 10,36</b>	18 – 100 %
12.0 bar	<b>3,13 – 8,81</b>	35 – 100%

Volumenstrommessung nach ISO 1217, ed. 3, Annex-1996

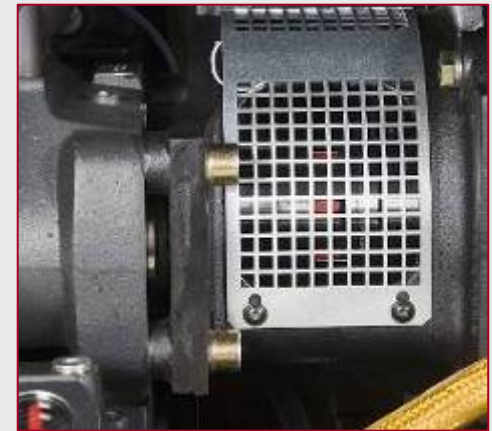
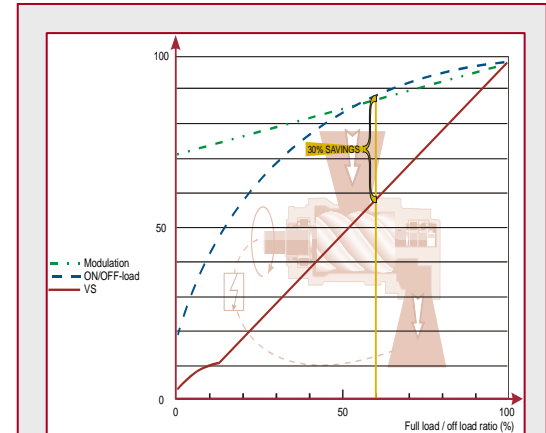
# Vorteil 1: Drehzahl geregelter Antrieb

## Merkmal:

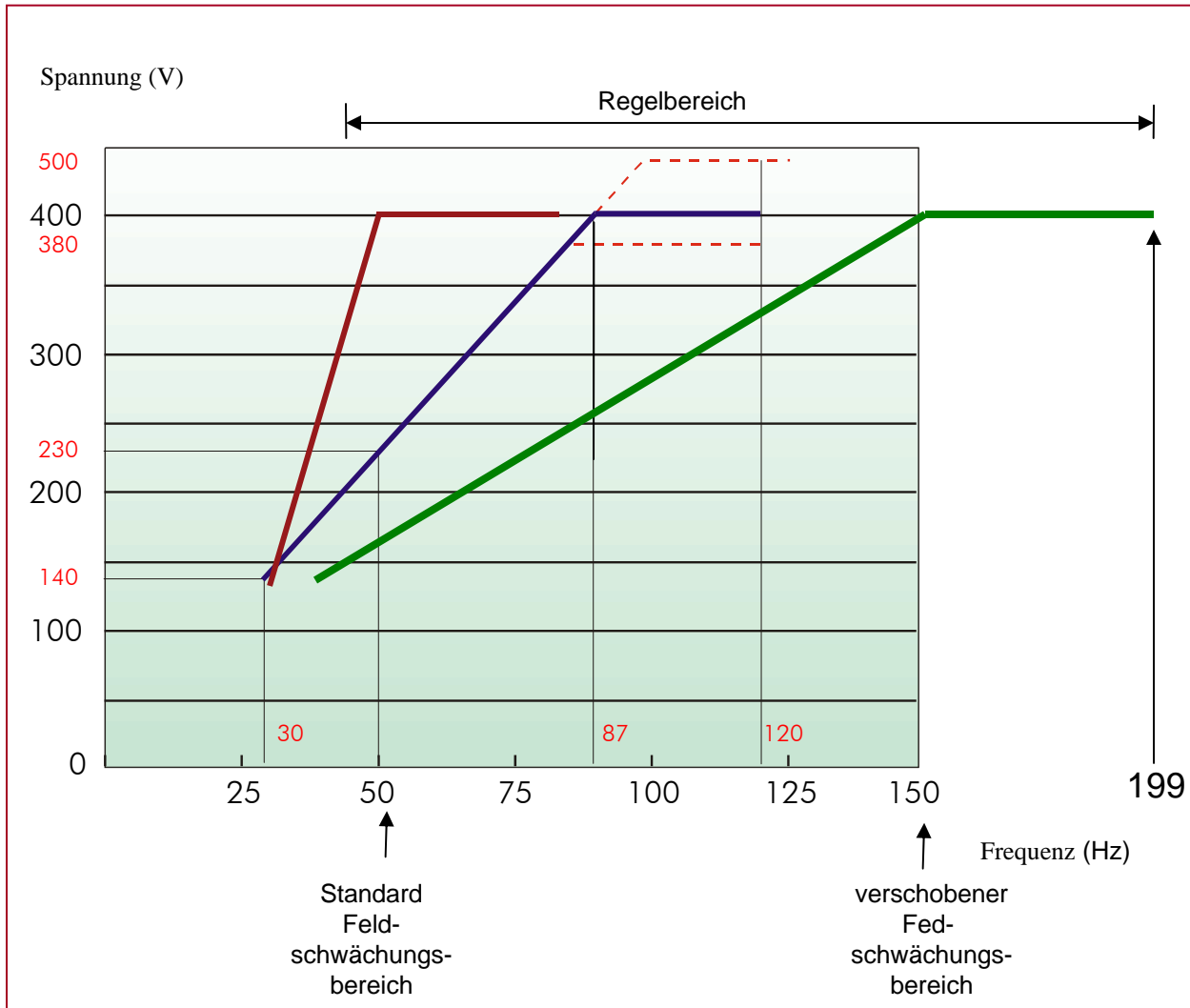
- Großer Regelbereich, bis zu 89 % (z.B. VS 50);  
Konstanter K-Faktor bis 150 Hz (siehe nächste Folie)
- Keine Last/- Leerlauf Schaltspiele
- Keine Leerlaufzeiten
- Kein Be- u. Entlasten des Systems
- Liefermenge wird dem Bedarf unmittelbar angepasst

## Nutzen (innerhalb des Regelbereichs):

- Keine Leerlaufstromkosten; Direktantrieb bis  $p_{\max}$  13 bar, stufenlose Anpassung der Liefermenge von 7,0 – 13 bar
- Erheblich weniger Verschleiß an schaltenden Komponenten wie Ansaugregler, Ventile, usw.
- Geringe Lagerbelastung an der Verdichterstufe (geringe mittlere Drehzahl, keine schwellende Belastung durch Last/-Leerlauf)
- Geringes Speichervolumen erforderlich
- Die Anlage ist „betriebswirtschaftlich“ auch am Anfang nicht zu „groß“ und bietet trotzdem Reserven für Produktionserweiterungen.



# Vorteil 1: Drehzahl geregelter Antrieb; K-Faktor



**Großer Regelbereich !!**

Standard Lösung, K-Faktor  
konstant bis 50 Hz

GD Lösung, K-Faktor  
konstant bis 150 Hz

# Vorteil 1: Drehzahl geregelter Antrieb

## Schaltspiele im Vergleich mit unregelten Anlagen gleicher Größe

### VS 40 mit FU

- Keine Schaltspiele von 0,94 – 6,87 m<sup>3</sup>/min (z.B. VS 40)

### 37 kW unregelt

- Gerechnet wurde mit 3500 ltr. Speichervolumen, d.h. immerhin ca. 50% der max. Liefermenge und delta\_p 1 bar
- Ein 37 kW Elektromotor darf max. 20 x schalten, d.h. bei einem Bedarf von 1,5 – 5,3 m<sup>3</sup>/min kann der Kompressor nie abschalten weder mit einer variablen noch mit einer noch so kurzen Nachlaufzeit.

		VS 40 FU	37 kW starr
m <sup>3</sup> /min	%	1/h	1/h
0,94	14%	0	14
1,5	21%	0	20
3,3	50%	0	29
5,3	77%	0	20
6,87	100%	0	0

## Vorteil 2: TEMPEST

### Merkmal:

- Stufe sitzt direkt auf Abscheiderbehälter; Abdichtung über O-Ring.
- Mehrstufige Ölabscheidung: Ölbehälter mit großer Öloberfläche >> Zyklon Vorabscheider >> innen liegende Feinabscheiderpatrone ( Durchströmung von innen nach außen)  
→ der Restölgehalt „vor“ der Feinabscheiderpatrone beträgt etwa 1/5 gegenüber Wettbewerbssystemen mit einfachem Abscheiderbehälter.

### Nutzen:

- Über 60 % weniger Verbindungsleitungen verringern das Leckagerisiko, besonders am „heißen“ Austritt der Verdichterstufe
- Bessere Ölabscheidung im Teillastbereich
- Längere Standzeiten/ geringeres  $\Delta p$  der Feinabscheider



## Vorteil 3: Geringer Schalldruckpegel (63 -73 dB(A))

### Merkmal:

- Optimale Kühlluftführung, integrierter Ansaugkanal für Ansaugvolumenstrom
- Separater Lüftermotor mit niedriger Drehzahl
- 63 -73 dB(A) Schalldruckpegel

### Nutzen:

- Geringe Lärmbelastung nach außen (über Kühlluft)
- Flexibel (auch wenn der Lärmpegel derzeit nicht entscheidend sein sollte, kann sich dies durch betriebliche Erfordernisse ändern)



# Vorteil 4: Max. 45 °C Umgebungstemperatur als Standard

## Merkmal:

- Über Filter innenbelüfteter Schaltschrank, Schutzart IP 54 (Teilluftstrom des Anlagenlüfters)
- FU im Schaltschrank integriert
- Überdimensionierte Ventilatorenleistung
- Überdimensionierte Kombikühler
- Motorlüfter separat angetrieben
- Motor und FU mit großer Leistungsreserve

## Nutzen:

- FU optimal vor Staub, Öl und thermischer Überlastung geschützt.
- Mehr Reserve bei hohen Umgebungstemperaturen
- Optimale Kühlung des Motors auch im Teillastbereich
- Mehr Reserve bei verschmutztem Kombikühler



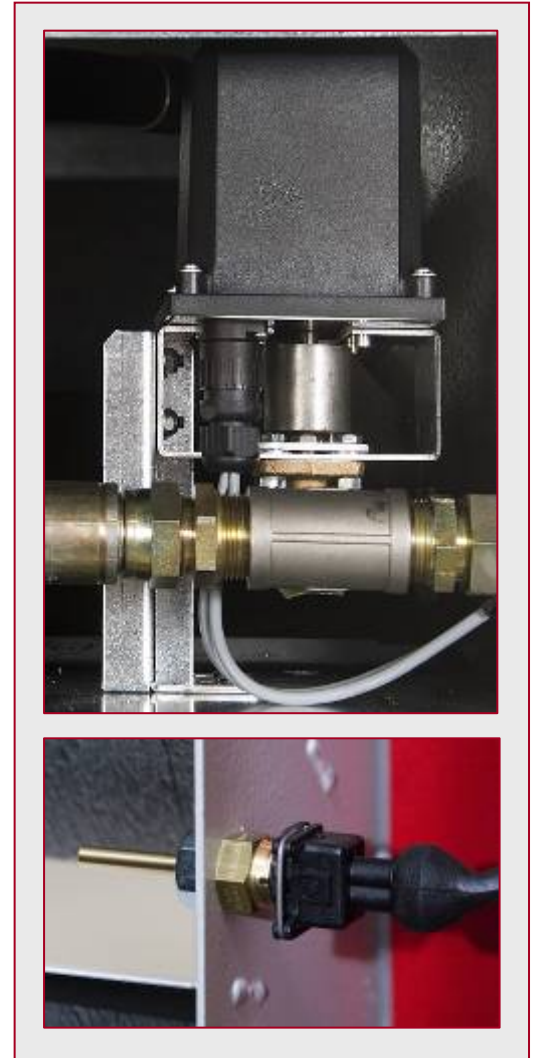
# Vorteil 5: Elektrisch angesteuertes Ölmischventil

## Merkmale:

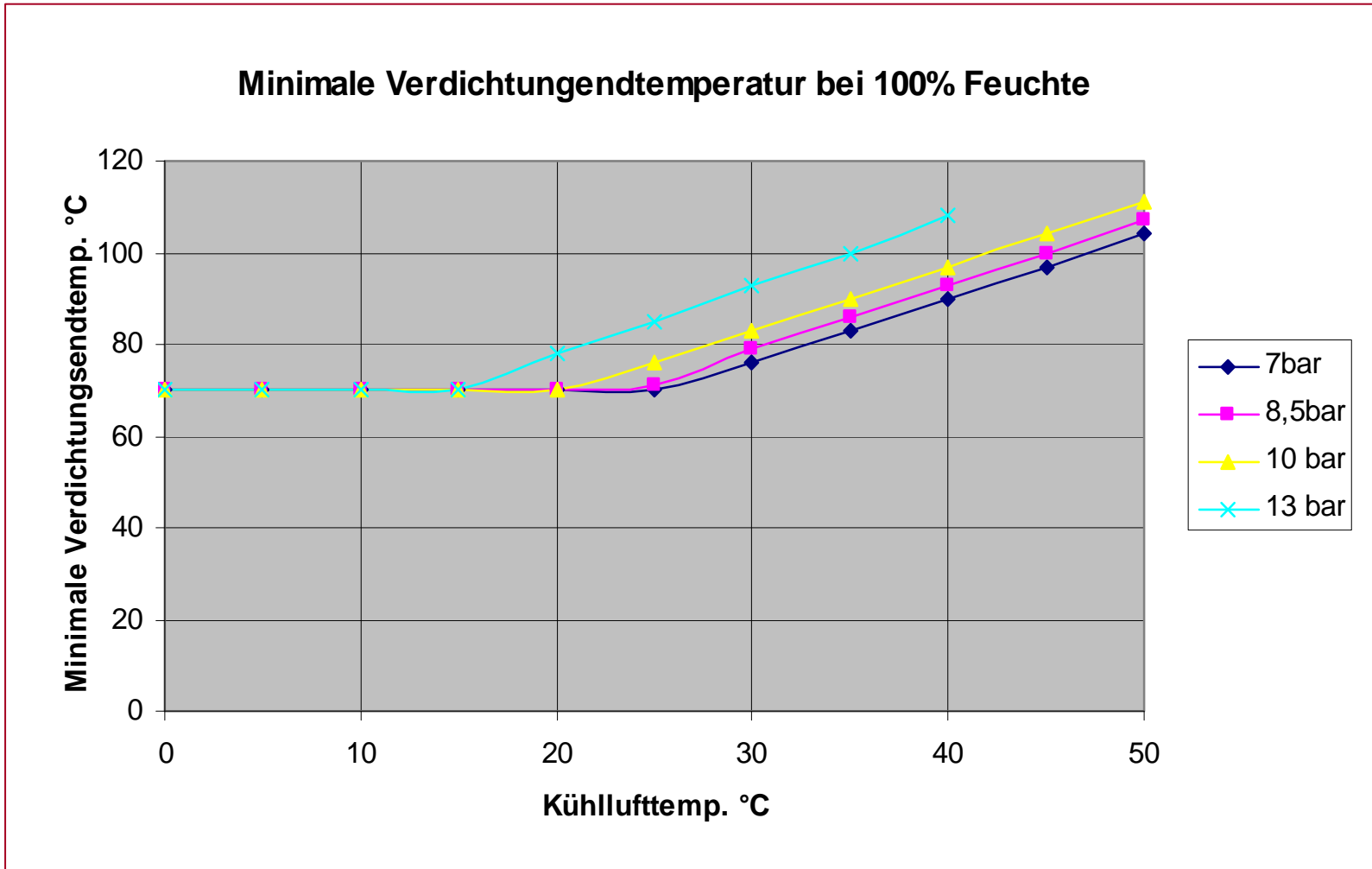
- In Abhängigkeit von Druck, Verdichtungsendtemperatur und Ansaugtemperatur gesteuertes Ölmischventil (siehe Regeldiagramm auf der nächsten Folie)
- Regelung erfolgt ohne Verzögerung von 0 – 100 %
- Genau Anzeige des Regelzustandes
- Exakte Anpassung der Verdichtungsendtemperatur bei +W Wärmerückgewinnung

## Nutzen:

- Auch im Teillastbetrieb wird die optimale Verdichtungsendtemperatur schnellstmöglich erreicht, und damit Kondensatbildung im Öl verhindert.
- Leichte Diagnose des Kühlkreislaufes, verschmutzte Kombikühler werden frühzeitig erkannt
- Höherer Wirkungsgrad bei Wärmerückgewinnung



# Vorteil 5: Elektrisch angesteuertes Ölmischventil



# Vorteil 6: Hochmoderne GD AirSmart® Steuerung

## Merkmal:

- Klartextanzeige
- Pro-aktive Wartungsplanung durch Serviceinformationen
- Umfassende Diagnosemeldungen & Energiekostenkalkulation
- Optionale Grundlastwechselsteuerung (weiter Infos u. Optionen)
- Automatische Anpassung der Ölstandszeiten entsprechend Verdichtungsendtemperatur

## Nutzen:

- Unmißverständliche Informationen direkt am Display
- Max. Betriebssicherheit
- Minimierte Betriebskosten, schnelle Fehlerdiagnose
- Einfach, um effizient zu erweitern (Mehrkompressor-Station)
- Bei hohen Umgebungstemperaturen verkürzt sich die Lebensdauer des Öles signifikant, die automatische Anpassung der Ölstandszeit verhindert Schäden am Verdichter, hervorgerufen durch überlastetes Öl (verharzen der Anlage)



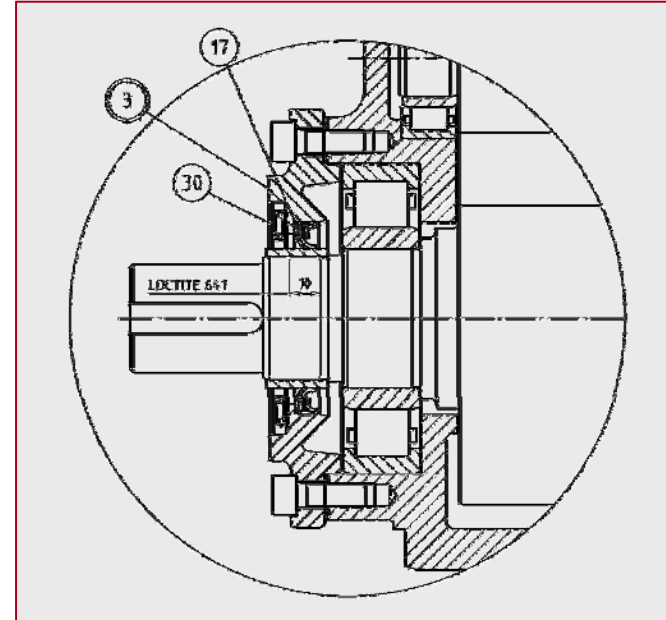
# Vorteil 7: Geschützter Wellendichtring

## Merkmal:

- zusätzliche Staubdichtung (30) vor dem Wellendichtring

## Nutzen:

- Auch bei sehr schmutzigen Ansaugbedingungen wird der Wellendichtring nicht von „außen“ belastet, d.h. gerade bei extrem ungünstigen Bedingungen wird die Lebensdauer des Wellendichtringes um ein Vielfaches erhöht.



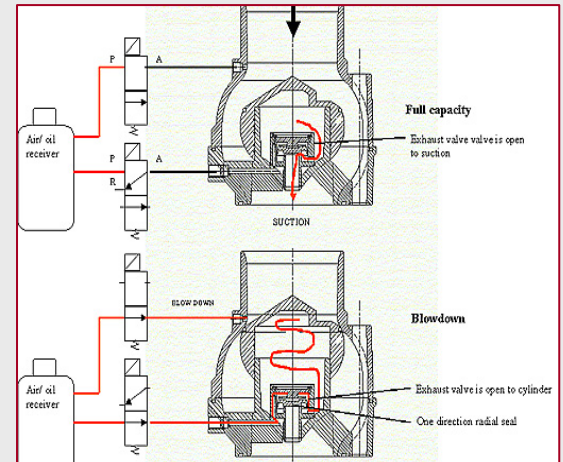
# Vorteil 8: "Zero Loss" Ansaugregler

## Merkmal:

- Keine federbelasteten Bauteile
- Faktor 10 geringerer Druckverlust gegenüber konventionellen Konstruktionen (127 Pa @ 6,8m<sup>3</sup>/min, 6000RPM (bisher ca. 1200 Pa)
- Wenige, einfachste Bauteile

## Nutzen:

- Optimale Betriebssicherheit
- Besserer Wirkungsgrad (1-2 % mehr Luft)
- Geringere Wartungskosten



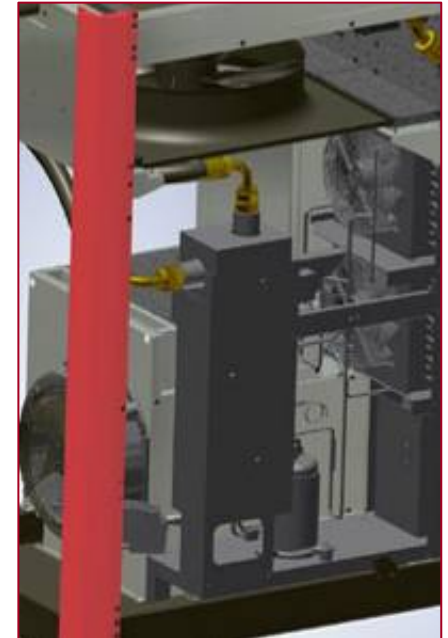
# Optionen: Integrierter Kältetrockner

## Merkmale:

- Integrierter Trockner bei gleichen Außenabmessungen
- Anbindung an AirSmart
- Warnung (Taupunkt) an AirSmart einstellbar
- Störung (Taupunkt) Kompressor schaltet ab, an AirSmart einstellbar
- Dimensioniert für max. 45 °C Umgebungstemperatur, eingebaut im „kalten“ Ansaugbereich
- Trockner kann nachgerüstet werden

## Nutzen:

- Kein zusätzlicher Platzbedarf, keine zusätzlichen Installationskosten
- Schutz der Filtration (bei Trocknerstörung kann das Abschalten des Kompressors eingestellt werden).
- Max. Betriebssicherheit auch bei hohen Umgebungstemperaturen
- Flexibel, da nachträglicher Einbau möglich



# Optionen: Kommunikationsmodul

## Merkmal:

- Einfachste und preiswerte Installation (Huckepack an AirSmart)
- Steuert bis zu 8 Kompressoren im Verbund
- Kompressoren werden in Abhängigkeit von Motordrehzahl zu- bzw. abgeschaltet
- Gleiche Betriebsstunden für Kompressoren mit gleicher Liefermenge
- VS Anlagen arbeiten ausschließlich im energetisch optimalen Regelbereich, sobald mehrere Kompressoren laufen

## Nutzen:

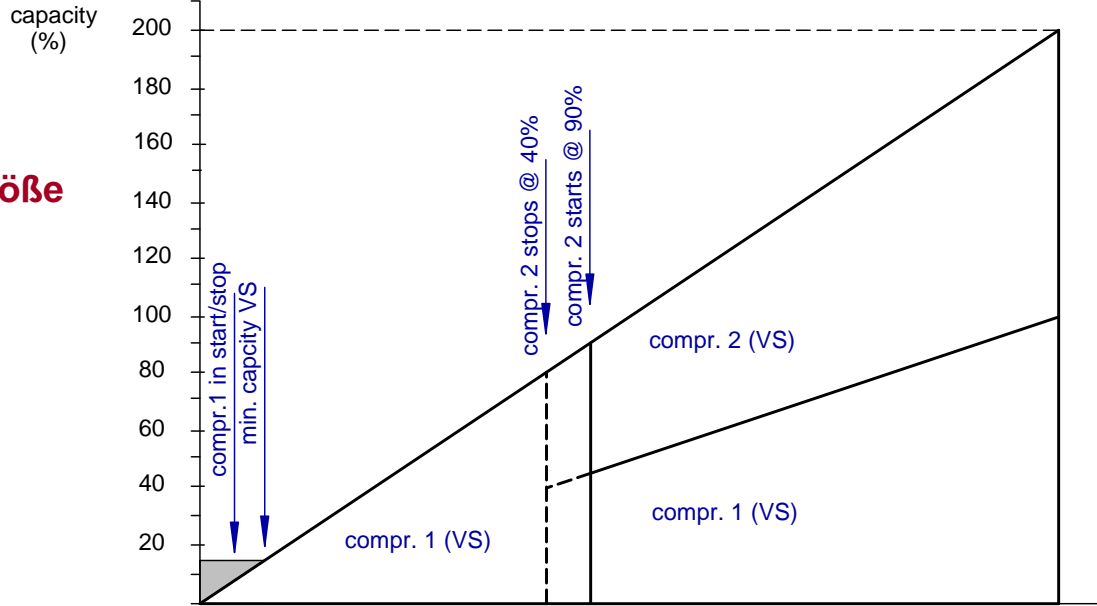
- Alleinstellungsmerkmal mit klaren Wettbewerbsvorteilen
- Nahezu beliebig erweiterbar
- Druckschwankungen nicht größer als bei Einzelanlagen. Wettbewerber benutzen als Regelgröße „zusätzliche Zieldruckunterschreitung, d.h. größere Druckschwankungen.
- Gleichzeitige Wartung, da gleiche Betriebsstunden
- Minimale Stromkosten



# Optionen: Kommunikationsmodul

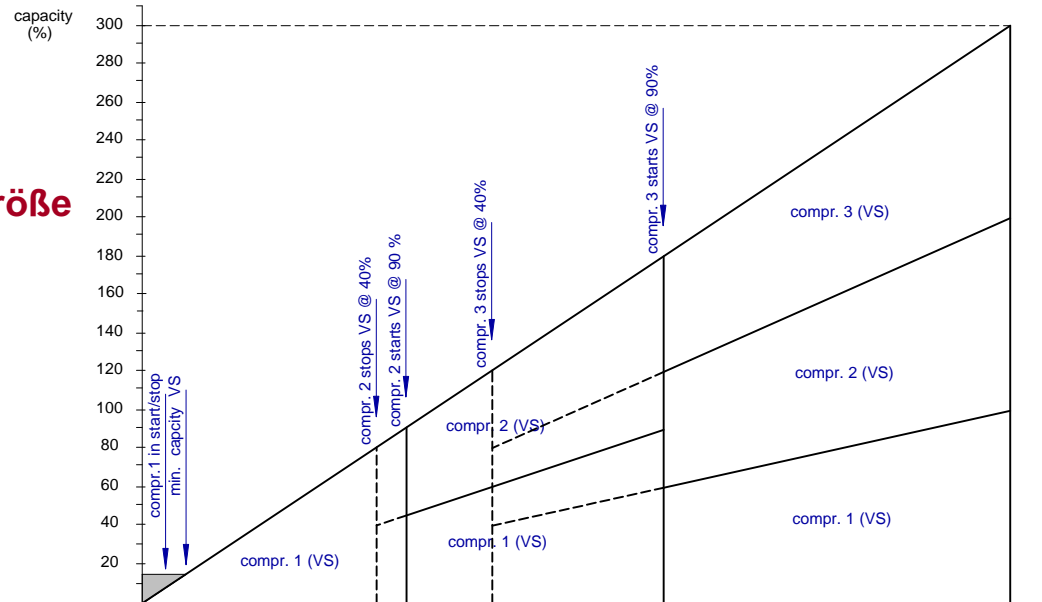
**Bsp:**

**2 x VS  
gleicher Größe**



**Bsp:**

**3 x VS  
gleicher Größe**



# Optionen: Elektronischer, verlustfreier Kondensatablass

## Merkmale:

- Optional zur Standardlösung erhältlich (Kondensatentleerung über Magnetventil)
- Verlustfreie Kondensatentleerung

## Nutzen:

- Einsparung von Energiekosten (kein unnötiger Druckverlust)
- Geringerer Lärmpegel
- Kondensat lässt sich einfacher „trennen“, d.h. Vorteile für die Ölwassertrennung



# Optionen: Kühlluftfilter

---

## Merkmal:

- Große Filterfläche
- Auch als Nachrüstsatz erhältlich

## Nutzen:

- Bei verschmutzter Ansaugluft wird der Innenraum wirkungsvoll vor Verschmutzung geschützt
- Neben dem als Standard integrierten Filter des Schaltschranks (IP 54), schützt dieser Filter zusätzlich den FU gegen Verschmutzung
- Auch als Nachrüstsatz erhältlich
- Kühlluftfilter als Option verhindert bei sauberer Umgebungsluft unnötige Anschaffungs- u. Servicekosten

# Optionen: Integrierte Wärmerückgewinnung +W

## Merkmal:

- Erhältlich für luftgekühlte Anlagen +50/70°C
- In der Anlage integriert
- inkl. Wassermengenregelventil
- Exaktes Anheben der Verdichtungsendtemperatur im erlaubten Bereich durch elektrisches Ölmischventil möglich

## Nutzen:

- Kein zusätzlicher Platzbedarf für den Wärmetauscher
- Gewünschte Wassertemperatur wird schnellstmöglich erreicht – gleichzeitig wird ein „Unterkühlen“ des Kompressors vermieden und die optimalen Betriebsbedingungen für den Kompressor gewährleistet.
- Optimaler Wirkungsgrad, bestmögliche Energieeinsparung



# Optionen: AEON Kompressorenöle

## Merkmale:

- AEON 3000 (mineralisch)
- AEON 6000 (lebensmittelecht, H1 Zulassung)
- AEON 9000 (synthetisch, hohe Standzeit auch bei hohen Temperaturen)
- Vertrieb ausschließlich über autorisierte GD Partner
- Marktgerechte Preise
- 5 Jahre Garantie auf die Stufe (ohne Zusatzkosten)

## Nutzen:

- Gardner Denver übernimmt Verantwortung für die Eignung des Öles
- Für jede Anwendung das optimale „Herstelleröl“
- Optimale Kundenbindung
- Minimale Servicekosten
- Alleinstellungsmerkmal „5 Jahre“ Garantie auf die Stufe



**Gardner**  
**Denver**

# Optionen: Zusammenfassung

---

- Integrierter Kältetrockner
- Kommunikationsmodule - Mehrkompressoren-Steuerung
- Elektronischer, verlustfreier Kondensatablass
- Kühlluftfilter
- Integrierte Wärmerückgewinnung (+W)
- AEON - Kompressorenöle
- 5-Jahres Stufen-Garantie
- 5-Jahres-Garantie

# Ihre Vorteile: Zusammenfassung

---

## 8 gute Gründe:

- Drehzahlregelung ohne Leerlaufstromkosten (Vorteil 1)
  - Drehzahlregelung ohne Schaltspiele
- Tempest 12/25 mit Enduro 12/25 (Vorteil 2)
- Geringer Schalldruckpegel (Vorteil 3)
- Max. 45 °C Umgebungstemperatur als Standard (Vorteil 4)
- Elektrisch angesteuertes Ölmischventil (Vorteil 5)
- Hochmoderne AirSmart™ Steuerung (Vorteil 6)
- Geschützter Wellendichtring (Vorteil 7)
- “Zero Loss” Ansaugregler (Vorteil 8)

## 8 gute Gründe und noch etwas mehr:

- 380 V bis 480 V ( $\pm 5\%$ ), 50 Hz
- 2-Jahres-Komplettgarantie
- Optionale 5 Jahresgarantie
- Umfangreiche Optionen